

## A IMPORTÂNCIA DA MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE PROCESSOS NA FORMAÇÃO DE ENGENHEIROS QUÍMICOS : METODOLOGIA DE ENSINO DA UNIVERSIDADE DE VASSOURAS

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2023.4645

Fiama Cristina dos Reis - fiama\_reis@hotmail.com  
Universidade de Vassouras

Moises Teles Madureira - moises.madureira@hotmail.com  
Universidade de Vassouras

**Resumo:** *This article discusses the importance of process modeling and simulation in chemical engineering. The objective is to highlight the relevance of this discipline in the training of chemical engineers, providing them with essential skills to face the challenges of the modern chemical industry. An analysis of the works carried out by the students of the Vassouras University, which involved the application of process modeling and simulation in different contexts and industrial sectors, was carried out. The results obtained were presented through examples of simulations carried out by university students.*

**Palavras-chave:** *process simulation, chemical engineering*

# A IMPORTÂNCIA DA MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE PROCESSOS NA FORMAÇÃO DE ENGENHEIROS QUÍMICOS : METODOLOGIA DE ENSINO DA UNIVERSIDADE DE VASSOURAS

## 1 INTRODUÇÃO

A engenharia química desempenha um papel crucial no desenvolvimento e otimização de processos industriais que envolvem transformações químicas. Em um mundo cada vez mais complexo e exigente, os engenheiros químicos enfrentam o desafio de projetar sistemas eficientes, seguros e sustentáveis. Nesse contexto, a modelagem e simulação de processos surgem como ferramentas indispensáveis para compreender o comportamento dos sistemas químicos e físicos envolvidos.

A disciplina de modelagem e simulação de processos é fundamental na formação dos engenheiros químicos, capacitando-os com habilidades e conhecimentos essenciais para enfrentar os desafios da indústria química moderna. Vai além do aprendizado teórico, permitindo que os estudantes explorem e analisem os processos industriais de forma precisa e eficiente.

Os benefícios da modelagem e simulação de processos são inúmeros. A construção de modelos matemáticos que representam os sistemas químicos possibilita a simulação e análise do comportamento desses processos em diferentes condições operacionais. Essa capacidade de simulação traz vantagens, como a otimização de operações industriais, o desenvolvimento de estratégias de controle, a análise de riscos e a tomada de decisões embasadas em dados concretos.

A Universidade de Vassouras adota uma metodologia de ensino inovadora para fornecer aos estudantes uma formação abrangente e aplicada em modelagem e simulação de processos. Essa abordagem pedagógica integra teoria e prática, enfatizando a aplicação dos conhecimentos adquiridos em situações reais. Para isso, a universidade utiliza o software ProSim Plus, uma ferramenta renomada na indústria química, que oferece suporte no ensino da disciplina.

O ProSim Plus é uma poderosa ferramenta de simulação de processos, permitindo que os estudantes criem modelos detalhados e realistas de sistemas químicos complexos. Com recursos avançados, como análises termodinâmicas, otimização de processos e simulação de diferentes cenários operacionais, o software oferece uma experiência prática valiosa aos alunos. Sua interface amigável facilita o aprendizado e possibilita a obtenção de resultados confiáveis para embasar as decisões de projeto.

Este artigo destaca como o uso de softwares de simulação possibilita a recriação de cenários reais e a obtenção de resultados compatíveis com a realidade. Isso permite realizar simulações computacionais para encontrar os parâmetros ideais antes de aplicá-los em larga escala, otimizando tempo e recursos. Foi realizada uma análise dos trabalhos dos estudantes da Universidade de Vassouras, abrangendo a aplicação da modelagem e simulação de processos em diferentes contextos e setores industriais. Os resultados obtidos foram exemplificados através das simulações desenvolvidas pelos próprios estudantes.

## 2 METODOLOGIA

Foi adotada uma abordagem metodológica que consistiu no levantamento dos trabalhos realizados pelos alunos da Universidade de Vassouras na área de modelagem e simulação de processos. Os alunos envolvidos nesses trabalhos estavam a partir do quinto período da graduação, com idade a partir de 21 anos, e tiveram seu primeiro contato com o software de simulação durante a faculdade. Para lidar com o software, os alunos precisaram possuir conhecimentos básicos e sólidos em áreas fundamentais da engenharia química, como termodinâmica, cinética química, operações unitárias e balanço de massa e energia. Durante o processo, os alunos foram auxiliados pelos professores responsáveis, que forneceram orientação e suporte. A coleta de dados para o estudo foi realizada por meio dos recursos disponíveis na biblioteca digital da universidade, incluindo registros de projetos e relatórios. Os trabalhos dos alunos foram analisados, abrangendo a aplicação da modelagem e simulação em diferentes contextos e setores industriais. A análise dos trabalhos selecionados considerou critérios como relevância, abordagem metodológica e resultados obtidos, levando em conta a aplicação prática, inovação, sustentabilidade e eficiência dos processos estudados..

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os trabalhos de Fontoura et al. (2019) Neves et al. (2019) e Queiroz et al (2019) mostraram que a utilização de softwares para simulação de processos industriais foi eficiente e promissora. Os resultados obtidos foram satisfatórios, reproduzindo os processos desejados e cumprindo as normas da indústria. A abordagem de ensino voltada para o uso de softwares permitiu simular cenários reais e obter resultados confiáveis.

Quadro 1 – Trabalhos desenvolvidos utilizando ProSimPlu©.

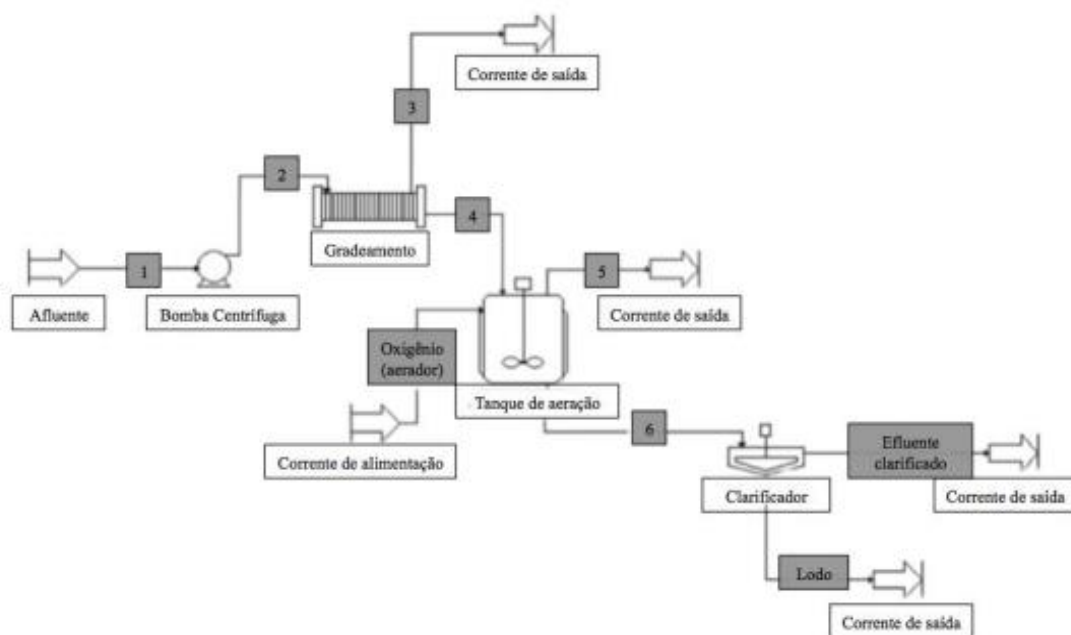
Simulação	Objetivos e resultados	Autores
Produção de cerveja	O objetivo foi simular o processo de produção de cerveja usando o software ProSimPlus®. Foram considerados dados de entrada para produzir uma cerveja tipo Pilsen puro malte. Levando em conta a literatura, que sugere um teor alcoólico ideal entre 4 e 5 para esse tipo de cerveja, a simulação reproduziu o processo satisfatoriamente, resultando em um teor de álcool de 4,96%.	Camilla Rocha de Oliveira Fontoura, Sávio de Meneses Leite Asevedo, Miguel Rascado Fraguas Neto, Lígia Marcondes Rodrigues dos Santos, Cristiane de Souza Siqueira Pereira
Processo de Tratamento de Água Municipal da Cidade Vassouras/RJ	O objetivo foi realizar a simulação do processo de tratamento de esgoto de uma ETE em Vassouras/RJ. Foram avaliadas as etapas de captação, tratamento primário, reator aeróbico por lodo ativado e sedimentação. A simulação mostrou a degradação da glicose como principal matéria orgânica presente no tratamento. Concluiu-se que o software foi satisfatório para a simulação da estação de tratamento de esgoto.	Moises Teles Madureira

<p>Simulação do processo de produção do fluido refrigerante R-410A utilizando um misturador estático.</p>	<p>Um estudo investigou o uso de um misturador estático para produzir o fluido refrigerante R-410A. A simulação mostrou que o misturador atendeu às especificações do R-410A de forma eficiente e econômica. O método é uma opção de baixo custo e baixa manutenção. O produto final apresentou concentrações homogêneas nas fases líquida e vapor, cumprindo as normas da indústria.</p>	<p>Vítor Marcelo de Queiróz ; Cristiane de Souza Siqueira Pereira ; Marisa Fernandes Mendes; Miguel Rascado Fraguas Neto; Luiz Felipe Caraméz Berteges</p>
---	---	--

Fonte: Os autores.

Na figura 1, é apresentado uma simulação concluída.

Figura 1: Fluxograma do Tratamento de Água Municipal da Cidade Vassouras através do simulador ProSimPlus®.



Fonte: ProSimPlus©

## 4 CONCLUSÃO

O ensino de modelagem e simulação de processos na formação do engenheiro químico é fundamental para desenvolver competências técnicas avançadas, pensamento crítico, visão integrada dos processos e adaptabilidade. Adotar abordagens pedagógicas eficazes e utilizar tecnologias educacionais maximiza a aprendizagem dos alunos, preparando-os para se destacarem no mercado de trabalho. Investir nesse tipo de ensino proporciona uma base sólida para os estudantes, capacitando-os a contribuir significativamente para o desenvolvimento dos processos industriais

## 5 REFERÊNCIAS

FONTOURA, C.R.O.; ASEVEDO, S.M.L.; NETO, M.R.F.; SANTOS, L.M.F.; PEREIRA, C.S.S. **Uso do simulador de processos no estudo da engenharia química: uma aplicação no processo de produção de cerveja.** Curitiba, Braz. J. of Develop., v. 5, n. 8, p., 2019 .

MADUREIRA, M. T. **Aplicação da simulação de processos como ferramenta de apoio aos projetos de tratamento de esgoto.** Vassouras, RJ, 2019. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade de Vassouras, 2019.

QUEIROZ, V.M.; PEREIRA, C.S.S.; MENDES, M.F.; NETO, M.R.F.; BERTEGES, L.F.C. **Simulação do processo de produção do fluido refrigerante R-410A utilizando um misturador estático.** Disponível em: < <https://doity.com.br/media/doity/submissoes/5b899431-5508-48bd-9af2-1d9543cda1d7-simulao-do-processo-de-produo-do-fluido-refrigerante-r-410a-utilizando-um-misturador-esttico--submissao-2-etapapdf.pdf> >. Acesso em : 17 mai. 2023.